

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

EEU 202 - Elektronik Untuk Jurutera

Masa : [2 jam]

---

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) muka surat bercetak dan LIMA (5) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan.

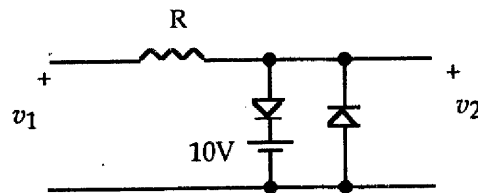
Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Gambarajah yang kemas mestilah dilukis apabila perlu.

Anggapkan data-data yang bersesuaian jika perlu.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

1. (a) Satu gelombang sinus  $v_1 = 20 \sin \omega t$  V dikenakan kepada litar dalam Rajah 1. Dengan bantuan ciri pindah, ramalkan voltan keluaran  $v_2$ .  
*A sinewave  $v_1 = 20 \sin \omega t$  V is applied to the circuit of Figure 1. With the help of transfer-characteristic, predict the output-voltage  $v_2$ .*



Rajah 1 (Figure 1)

(30%)

- (b) Terangkan perlakuan diod Zener dalam keadaan terpinang ke depan dan balikan.

*Describe the behavior of a Zener diode under forward and reverse bias conditions.*

(30%)

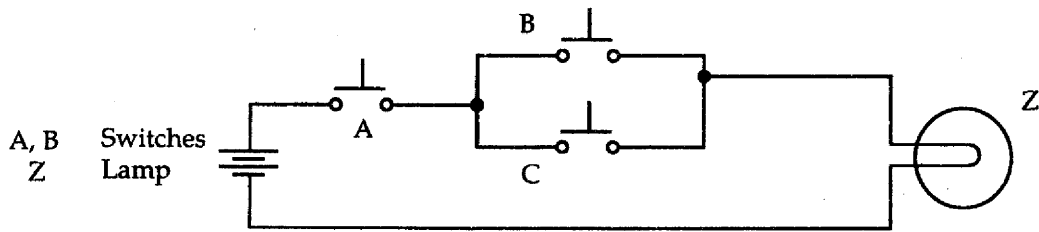
- (c) Berikan gambarajah blok bagi satu pembekal kuasa D.C. teratur.

*Give a block diagram of a regulated, mains fed D.C. power supply.*

(40%)

2. (a) Bina satu jadual kebenaran bagi pembolehubah bersandar Z bagi litar dalam Rajah 2, dan tentukan persamaan logik litar tersebut.

*Construct a Truth Table for the dependent variable Z for the circuit as shown in Figure 2, and determine the logic equation for the circuit.*

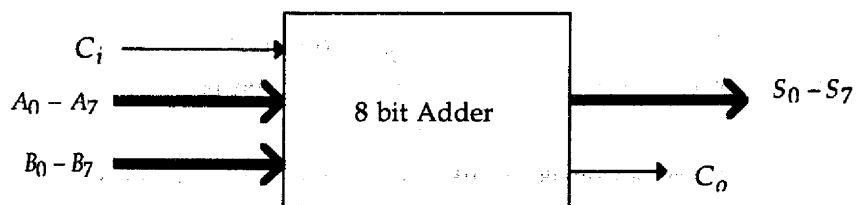


Rajah 2 (Figure 2)

(30%)

- (b) Rekabentuk penambah perduaan selari 8 bit menggunakan hanya penambah penuh, yang simbol logiknya ditunjukkan dalam Rajah 3.

*Design a 8 bit parallel binary adder using only Full Adders, whose logic symbol is shown in Figure 3.*



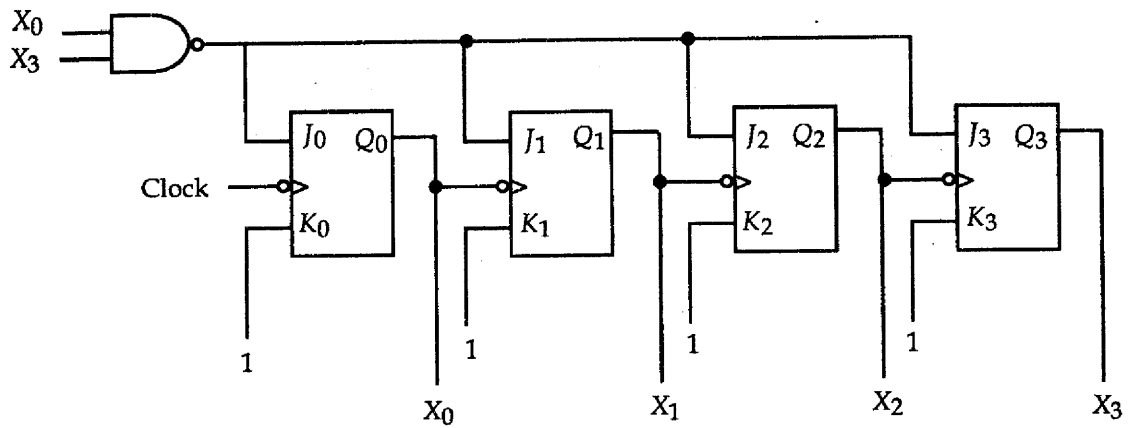
Rajah 3 (Figure 3)

(30%)

- (c) Buat analisis untuk pembilang naik BCD tak segerak yang ditunjukkan oleh Rajah 4 dengan mendapatkan gambarajah pemasaan bagi keluaran  $X_3$ ,  $X_2$ ,  $X_1$  dan  $X_0$ .

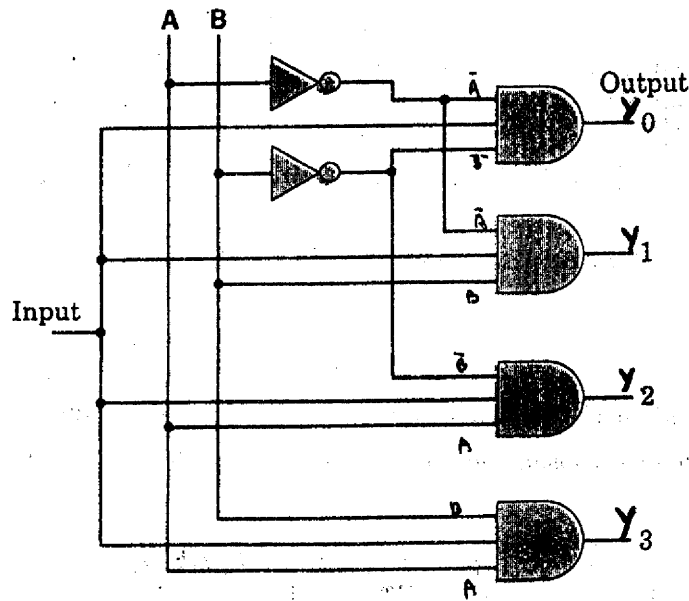
*Analyze the asynchronous BCD up counter shown in Figure 4 by obtaining a timing diagram for the outputs  $X_3$ ,  $X_2$ ,  $X_1$  and  $X_0$ .*

(40%)



Rajah 4 (Figure 4)

3. (a) Takrifkan rebak masuk dan rebak keluar bagi get logik.  
*Define FAN-IN and FAN-OUT for the logic gate.*  
(20%)
- (b) (i) Buat analisis untuk perlakuan litar dalam Rajah 5 dan bina satu jadual kebenaran yang menunjukkan keluaran bagi setiap nilai talian kawal A, B.  
*Analyze the behavior of the circuit of Figure 5 and draw up a Truth-Table showing the output for the values of the control lines A, B.*
- (ii) Huraikan fungsi yang dilakukan oleh litar ini.  
*Describe in words the function performed by this circuit.*  
(40%)
- (c) Bagaimanakah LED disambungkan untuk menghasilkan paparan 7 segmen.  
*How LEDs can be connected to produce 7-segment type of display.*  
(40%)



Rajah 5 (Figure 5)

4. (a) Tuliskan fungsi Boolean yang ditakrifkan oleh Jadual Kebenaran A dalam sebutan minimum dan sebutan maksimum.  
 Write the Boolean functions defined by the Truth Table-A in terms of minterm and maxterm.

Truth table 'A'

A	B	C	F	
0	0	0	1	Min
0	0	1	1	
0	1	0	0	Min
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	0	1	1	Max
1	1	0	0	
1	1	1	0	Max

(20%)

- (b) Gunakan teorem Boolean untuk membuktikan identiti berikut:-

*Use Boolean theorems to prove the following identities:-*

$$(i) \quad \bar{x}\bar{y} + y\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + x\bar{y}z + x(y + \bar{x}) + x = x + \bar{y} + \bar{z}$$

$$(ii) \quad (\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + ABC + A\bar{B}\bar{C})(A + B) = A$$

(40%)

- (c) Permudahkan fungsi Boolean yang berikut dengan menggunakan peta Karnaugh.

*Simplify the following Boolean function using KARNAUGH map*

$$f = \bar{A}\bar{B} (\bar{C} + \bar{D}) + \bar{A}C\bar{D} + ABC\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D$$

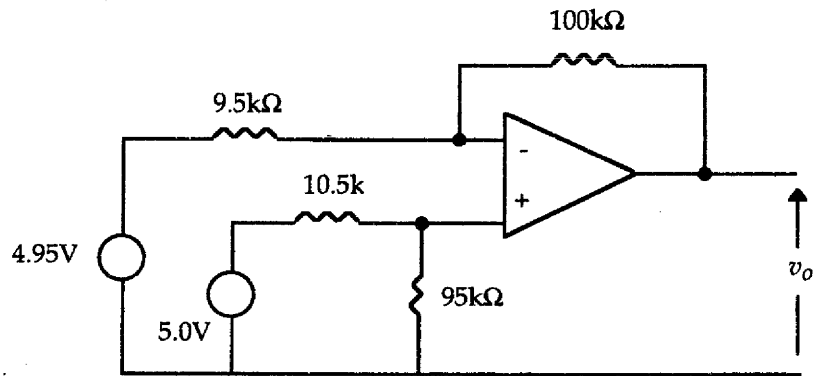
(40%)

5. (a) Litar yang ditunjukkan oleh Rajah 6 ialah penguat kebezaan yang mempunyai gandaan 10. Tentukan

*The circuit shown in Figure 6 is a differential amplifier with differential gain of 10. Determine*

- (i) voltan keluaran unggul  $V_o$   
*the ideal output voltage  $V_o$*
- (ii) gandaan ragam sepunya  
*the common mode gain*
- (iii) nisbah penolakan mod sepunya (CMRR)  
*common mode rejection ratio (CMRR)*

(40%)



Rajah 6 (Figure 6)

- (b) Apakah perbezaan di antara IC lurus dan digit?

*What is the difference between linear and digital ICs?*

(20%)

- (c) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan peralatan cerdas?

*What is meant by intelligent instrument?*

- (ii) Apakah resolusi meter digit  $5\frac{1}{2}$  pada julat 20V? Nyatakan jawapan anda sekecil yang mungkin perbezaan voltan yang boleh dipaparkan oleh meter.

*What is the resolution of  $5\frac{1}{2}$  digital meter on 20V range? Express your answer as the smallest difference in voltage that the meter can display.*

(40%)